NOVEMBER/DECEMBER 2024

CEMA65A/BEMA66B — FUZZY MATHEMATICS (THEORY)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SHANMUGHA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. What is a partial order relation?
   பகுதி வரிசை தொடர்பை வரையறு.

2. When are two fuzzy sets complementary?
   எப்போது இரு தெளிவறு கணங்கள் நிரப்பியாகும்?

3. Define the Cartesian product of fuzzy subsets.
   தெளிவறு உட்கணங்களின் கார்டிசியன் பெருக்கலை வரையறு.

4. Define the fuzzy subset function.
   தெளிவறு உட்கண சார்பை வரையறு.

5. Define a tautology.
   மெய்ம்மையை வரையறு.

6. Define a fuzzy order relation.
   தெளிவறு வரிசை தொடர்பை வரையறு.

7. Define a fuzzy groupoid.

தெளிவறு குலமனை வரையறு.

8. Define sup property.

மீப்பெரு பண்பை வரையறு.

9. Define a fuzzy sub ring.

தெளிவறு உள் வளையம் வரையறு.

10. Define a Dedikind group.

டெடிகைன்ட் குலம் வரையறு.

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Prove : $(\mu_1 \cup \mu_2) \cap \mu_3 = (\mu_1 \cap \mu_3) \cup (\mu_2 \cap \mu_3)$.

நிறுவுக: $(\mu_1 \cup \mu_2) \cap \mu_3 = (\mu_1 \cap \mu_3) \cup (\mu_2 \cap \mu_3)$.

Or

(b) Prove : $\left[\bigcup_i \mu_i\right]^C = \bigcap_i \mu_i^C$.

நிறுவுக: $\left[\bigcup_i \mu_i\right]^C = \bigcap_i \mu_i^C$.

19. If R is a left Artinian ring with unity, then prove that every fuzzy left ideal of R has finite number of values in $[0,1]$.

R என்பது அலகை உடைய இடது ஆர்டீனியன் வளையம் எனில் அதன் ஒவ்வொரு இடது சீர்மத்துக்கும் $[0,1]$-ல் முடிவுள்ள எண்ணிக்கையிலான மதிப்புகளே உண்டு என நிறுவுக.

20. Prove the following:

(a) $G\mu = \{x \in G / \mu(x) = \mu(e)\}$ is a subgroup.

(b) $\mu(x\,y^{-1}) = \mu(e) \Rightarrow \mu(x) = \mu(y)$.

பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

(அ) $G\mu = \{x \in G / \mu(x) = \mu(e)\}$ ஒரு உட்குலம்

(ஆ) $\mu(x\,y^{-1}) = \mu(e) \Rightarrow \mu(x) = \mu(y)$.

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

12. (a) If μ_1, μ_2 are fuzzy subsets, prove that $(\mu_1 \cdot \mu_2)^C = \mu_1^C + \mu_2^C$.

μ_1, μ_2 என்பன தெளிவறு உட்கணங்கள் எனில் $(\mu_1 \cdot \mu_2)^C = \mu_1^C + \mu_2^C$ என நிறுவுக.

Or

(b) If $f : X \to Y$, μ_i be fuzzy subsets of X, then prove that $f\left[\bigcup_i \mu_i\right] = \bigcup_i f[\mu_i]$.

$f : X \to Y$, μ_i என்பன X-ல் தெளிவறு உட்கணங்கள் எனில் $f\left[\bigcup_i \mu_i\right] = \bigcup_i f[\mu_i]$ என நிறுவுக.

13. (a) Explain fuzzy order relation with an example.

எடுத்துகாட்டு கொண்டு தெளிவறு வரிசை தொடர்பை விளக்குக.

Or

(b) Show that $P \Rightarrow Q$ and $\neg Q \Rightarrow \neg P$ have same truth values.

$P \Rightarrow Q$ மற்றும் $\neg Q \Rightarrow \neg P$ என்பன ஒரே உண்மை மதிப்பை கொண்டவை என நிறுவுக.

14. (a) Prove that the intersection of fuzzy groupoids is again a fuzzy groupoid.

தெளிவறு உட்குலமன்களின் வெட்டும் ஒரு தெளிவறு உட்குலமன் என நிறுவுக.

Or

(b) Prove that the intersection of fuzzy groups in again a fuzzy group.

தெளிவறு குலங்களின் வெட்டும் ஒரு தெளிவறு குலம் ஆகும் என நிறுவுக.

15. (a) If μ_1 and μ_2 are fuzzy left ideals, then prove that $\mu_1 \times \mu_2$ is also a fuzzy left ideal.

μ_1 மற்றும் μ_2 என்பன தெளிவறு இடது சீர்மங்கள் எனில் $\mu_1 \times \mu_2$ -ம் தெளிவறு இடது சீர்மம் என நிறுவுக.

Or

(b) If μ is a fuzzy invariant subgroup and η is a fuzzy subset, prove that $\mu \circ \eta = \eta \circ \mu$.

μ ஒரு தெளிவறு மாருத உட்குலம் மற்றும் η தெளிவறு உட்கணம் எனில் $\mu \circ \eta = \eta \circ \mu$ என நிறுவுக.

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove the associative property of fuzzy subsets.

தெளிவறு உட்கணங்களின் இணைப்பு விதியை கூறி நிறுவுக.

17. Let $f : X \to Y$ be a linear map. If μ_1 and μ_2 are fuzzy subsets in X, prove that $f[\mu_1 + \mu_2] = f[\mu_1] + f[\mu_2]$.

$f : X \to Y$ ஒரு ஒருபடி சார்பு என்க. μ_1 மற்றும் μ_2 X -ல் உள்ள தெளிவறு உட்கணங்கள் எனில் $f[\mu_1 + \mu_2] = f[\mu_1] + f[\mu_2]$ என நிறுவுக.

18. Explain each of the fuzzy relation given below with example.

(a) Union

(b) Intersection

(c) Composition

கீழே உள்ள தெளிவறு தொடர்புகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

(அ) சேர்ப்பு

(ஆ) வெட்டு

(இ) இணைப்பு